

العلوم العربية في الأندلس وأثرها في أوروبا

د. عمّال دقاق

□ المدخل :

منذ أن خلق الله الانسان ، وأودع في جبلته قبساً من نوره الكشاف ، ثم منذ أن جعل الله الناس شعوباً وقبائل ليتعارفوا ، بدأت في ذلك الوقت عملية التفاعل الثقافي والتبادل المعرفي بين البشر . وهكذا اكتسبت الحضارات الانسانية غنى ومضاء عبر العصور ، وكان ذلك بفضل هجرة الأفكار الى الأفكار ، ورحلة العقول الى العقول . وكان من أهم الثقافات الكبرى في التاريخ ما حدث من تمازج فعال بين ثقافة العرب وبين ثقافات شعوب الفرس والافريق والهند والصين . . . وذلك ابان العهود العباسية في العصور الوسطى ، ثم ما حدث من هذا القبيل عبر موجة تالية من الثقافة الواسعة بعد حين في أثر الاحتكاك المباشر بين العرب والفرنجة ابان الحروب الصليبية . وما تم أيضاً من الثقافة بين الشعوب عبر موجة ثالثة كانت تفعل فعلها خلال زمان مواز للحقبة العباسية ، وعلى صعيد آخر في أقصى العالم القديم من الغرب الأوربي ، ولا سيما في شبه جزيرة ايبيريا وربع الأندلس .

على أن هذا التلاقي العربي الاسباني في العصر الأموي لم يكن أول لقاء بين العرب واسبانيا في التاريخ ، « فقد وصل ملاحون من سورية القديمة الى سواحل اسبانيا والبرتغال والجزر القريية منها بقصد التجارة منذ أواخر الألف الثاني قبل الميلاد . ففي قانس ومالقة وقرطاجنة وجزيرة ايبيزا وغيرها ، نزلت جماعات من الكنعانيين الفينيقيين ومن البونيين » (١) الذين أبحروا من مدن فلسطين وسورية (٢) ، من القدس واطاكية وصور وبيروت ودمشق وجبيل وأوغاريت وارواد . وهناك في شواطئ شبه جزيرة

ايبريا ، تشكلت في أثر تلك الموجات النازحة جاليات سورية ناشطة حيث أقامت مستوطنات لها ، تاركة مياسمها فوق تلك الأرض من أسمائها وأسماء أربابها منقوشة على الحجر الأصم وعلى شواهد القبور .

« وكان بعض هذه الأسماء والأفعال عربياً من مثل (عز ، عزة ، ملك ، بعل ، عشتروت) ، ومثل (فعل ، نذر ، حدث ٠٠) ، وأقدمها يرجع الى نحو سبعة قرون قبل الميلاد » (٣) ، وينبىء عن وجود حضاري كنعاني ذي شأن في شبه جزيرة ايبريا على الصعيد الديني والاقتصادي والاجتماعي .

كان هذا التفاعل الحضاري الغابر أول الغيث ، قبل الانهيار الكبير بعد قرون أخرى ، حين تم الفتح الاسلامي للأندلس محدثاً ذلك المنعطف التاريخي البارز في خارطة العالم القديم .

لقد استمر الوجود العربي في الأندلس قرابة ثمانية قرون ، كان خلالها ظلهم السياسي والثقافي المنبسط على تلك الربوع يتراوح بين مد وجزر ، قبل أن ينحسر عن الأفق الغربي ، وينكفيء الى الشاطئ الافريقي في نهاية المطاف ، لتسقط بذلك تلك الدرة النفيسة من تاج الملك العربي .

□ الانصهار والتمازج :

غير ان سيل الماء قد ينحسر ، ومع ذلك فان آثاره تبقى طويلاً بعده وتتجلى في تلك الأخاديد المنتشرة على كل صعيد ، وخلال كل مسيل ، كما أن تلك المياه التي تغيب وتتبدد من على سطح الأرض هي باقية على نحو ما في الداخل ، نافذة على نحو غير ظاهر الى باطن التراب ، منسربة على مهل في الأعماق . وهذا ما كان من حال حضارة العرب والاسلام في تلك الربوع في العالم الغربي .

« لقد ازدهرت هذه الحضارة ازدهاراً هائلاً ، بحيث تركت بصماتها على كل التاريخ الاسلامي بل والعالمي . ثم ضعفت وتراجعت حتى اندثرت ، ثم خلفت وراءها بعض الرواسب أو البقايا والمخلفات الثقافية في المجتمع الاسباني حتى الوقت الحاضر ، ولم تكن حضارة الأندلس حضارة بسيطة التركيب ، وانما كانت تتألف من عناصر متعددة ومتباينة أشد التباين في أصولها البشرية والثقافية . وكان هذا التباين وذلك التعدد في وقت من الأوقات عاملاً من عوامل قوة تلك الحضارة واثرائها وعمقها ، ولكنهما كانا يحملان في الوقت نفسه بذور الضعف وأسباب التدهور والاضمحلال » (٤) .

ففي أعقاب فتح الأندلس امتزج أولئك الوافدون من عرب وبربر بالسكان الأصليين الذين يدينون في معظمهم بالمسيحية ، وفيهم الكلت القادمون من أوروبا والرومان والقوط والاندال والجرمان وبعض العناصر الأوروبية الشمالية التي تعرف باسم النورمانديين أو الفاكنغ ، ثم الصقالبة وجماعات يهودية قديمة .

وكانت بداية التخالط السكاني والتمازج الثقافي جنوح الكثيرين من السكان الى اعتناق العقيدة الاسلامية ، اذ دخلت في هذا الدين أفواج غفيرة من العبيد والأسرى الذين استعبدتهم القوط والجرمان من قبل ، فتحولوا الى أحرار بحكم اعتناقهم الاسلام . يضاف الى هؤلاء وأولئك كثيرون من المضطهدين الذين استردوا اثر الفتح أملاكهم وعقاراتهم المصادرة واستعادوا مكانتهم . وكان من نتائج هذا الواقع الجديد تحسين الزراعة ونشاط التجارة وازدهار الاقتصاد . وكان في جملة المستفيدين من الفتح اليهود ، اذ تمتعوا بالحماية ونعموا بالرعاية وأعيدت اليهم حقوقهم ، وفسح لهم المجال لتولي المناصب الرفيعة في الدولة الاسلامية (٥) .

ومما اورده المستشرق الاسباني غارسيا غوميس (٦) ان قرطبة كانت بلداً نصف عربي، يتحدث أهله العربية وعجمية أهل الأندلس ، ويختلط فيه رنين الأجراس بأذان المؤذنين . ونجم عن تخالط الأجناس وتجاور الديانات مناخ انساني سَمَح جميل ، وجو حضاري متآلق رفيع .

وقد نجم عن زواج العرب بالاسبانيات عنصر مسلم جديد عرف باسم المولدين الذين أصبحوا بمرور الزمن يؤلفون معظم سكان الأندلس . وكان لا بد لهؤلاء أن يكتسبوا كثيراً من عناصر الثقافة الاسبانية من لغة وعادات وسلوك . . وربما كان أخطر مثل لهذا التأثير هو ازدواج اللغة ، حيث انتشرت لغة الرومانس الى جانب لغة العرب، وهذا يكشف عن مدى قوة ذلك الاحتكاك الثقافي بين الحضارة العربية الوافدة والحضارة الاسبانية السالفة .

ثم ظهرت في تلك الربوع ، تبعاً لذلك الاحتكاك المباشر والمتنوع ، فئات أخرى غدا لها دور هام في حياة المجتمع الأندلسي وثقافته، كان أبرزها جماعة المستعربين Mozarabes وهي العناصر الأصلية التي بقيت على دين المسيح ، الا أنها تعرّبت في اللغة والعادات والسلوك والتقاليد وهذا ، ما أهلها لأداء دور ناشط في الحياة العامة .

وقد أفرز الواقع الاجتماعي والسياسي في الأندلس خلال حقبة تالية من الوجود العربي فئات أخرى ، في طليعتها جماعة المدجنين ، أو المستعجمين ونعني المسلمين الذين وجدوا أنفسهم عائشين في ديار المسيحيين فتم تدجينهم وصبغهم بالصبغة الاسبانية ، وان ظلوا محافظين على دينهم الاسلامي وثقافتهم العربية ، وهؤلاء المدجنون - تبعاً لظروف حياتهم واختلاطهم بالاسبان - ساهموا مساهمة كبيرة في نقل التراث العربي الاسلامي وكثير من التقاليد والمثل والأفكار والقيم الى مواطنيهم .

وفي مقابل هؤلاء المدجنين كانت هنالك فئة ثالثة تضم المسيحيين الذين اعتنقوا الاسلام ، والى جانبهم المسلمون الذين اعتنقوا المسيحية أو الذين ارتدوا عن الاسلام .

وكانت حصيلة ذلك كله هذا الاحتكاك الفريد والتلاقي المتميز بين ديانتين وعقيدتين ، وأيضاً بين ثقافتين وحضارتين ، وذلك على نحو ليس له مثيل بين الأمم .

□ المثاقفة العربية الاسبانية :

ولعل أبرز ما تمخضت عنه تلك المثاقفة الفعالة بين العرب والفرنجة في بلاد الأندلس هو ولادة حركة ترجمة ناشطة كان عمادها في الغالب فئات من المستعربين الفرنجة Mozarabes التي برز منها أناس كثيرون جمعوا بين لغتهم الأصلية واللغة العربية الوافدة . وقد أتقن بعضهم العربية ونبغوا في أدبها على نحو يذكرنا بمن كان من هذا القبيل أيضاً في المشرق مثل ابن المقفع وسيبويه وأبي عبيدة . الذين كانوا فرساً ثم تعرّبوا ونبغوا في العربية . وابن القوطية (٣٦٧ هـ - ٩٧٧ م) واحد من أئمة العلم والأدب والفقه والتاريخ ، وهو كما يدل عليه لقبه متحدر من أم اسبانية من القوط ، ومثله حفص بن البرّة الذي أسلم وتعرّب وصار قاضياً لأمثاله من المسلمين في طليطلة من ذوي الأصول الفرنجية (٧) .

وقد شاركت في حركة الترجمة جماعات المستعربين المسيحيين الذين أصبحوا يمثلون المورييسكيين Los Moriscos وهم المسلمون الذين بقوا في اسبانيا يتكلمون الاسبانية ويكتبونها بالعربية الى أن تم اخراجهم من الأندلس سنة ١٦١٤ على الرغم من تنصرهم .

لقد بلغ من أمر المستعربين الاسبان انهم شغفوا بالعربية وأدبها ، حتى ان كثيرين منهم نسوا لغتهم أو تخلوا عنها ، وأقبلوا على تعلّم لغة العرب الفاتحين ، فراحوا يستعملونها في مخاطباتهم ومعاملاتهم ، ويتدارسون آدابها وعلومها ، ويرتدون الأزياء العربية ، ويصطنعون أساليب الحياة الاسلامية . وقد عبّر البيرو القرطبي عهدئذ عن شعور مريب تجاه هذه الأحوال فقال (٨) :

« ان اخواني في الدين يجدون لذة كبرى في قراءة شعر العرب وحكاياتهم ، ويقبلون على دراسة مذاهب أهل الدين والفلاسفة المسلمين ، لا ليردوا عليها وينقضوها ، وانما ليكتسبوا من ذلك أسلوباً عربياً جميلاً صحيحاً . وأين تجد الآن واحداً - من غير رجال الدين - يقرأ الشروح اللاتينية التي كتبت على الأناجيل المقدسة ؟ ومن سوى رجال الدين يعكف على دراسة كتابات الحواريين وآثار الأنبياء والرسل ؟ يا للحسرة ، ان الموهوبين من شبان النصراني لا يعرفون اليوم الا لغة العرب وآدابها ، ويؤمنون بها ويقبلون عليها في نهم . وهم ينفقون أموالاً طائلة في جمع كتبها ، ويصرّحون في كل مكان بأن هذه الآداب حقيقة بالاعجاب ، فاذا حدثتهم عن الكتب النصرانية أجابوك في ازدراء ، بأنها غير جديرة بأن يصرفوا اليها انتباههم . يالللألم ، لقد أنسى النصراني حتى لغتهم ، فلا تكاد تجد بين الألف منهم واحداً يستطيع أن يكتب الى صاحب له كتاباً سليماً من الخطأ . فأما عن الكتابة في لغة العرب فانك واجد فيهم عدداً عظيماً يجيدونها في أسلوب منمق ، بل هم ينظّمون من الشعر العربي ما يفوق شعراء العرب أنفسهم فناً وجمالاً » .

وقد أورد المستشرق بالثيا في هذا الصدد خبراً من مخطوط يضم مجموعة من القوانين الكنسية التي تمت ترجمتها من اللغة اللاتينية الى اللغة العربية بقلم قس اسباني اسمه (بنجينسيوس) كان يتقن لسان الضاد اتقاناً تاماً ، وقد توج الكتاب المترجم باهداء

شعري موجه الى أسقف يدعى عبدالمالك . وهذا الشعر العربي الذي نظمته القس (بنجينيوس) لا يفترق في شيء عما ينظمه المسلمون في مثل ذلك المقام شكلاً وموضوعاً ، ومن ذلك قوله (١) :

كتاب لعبد المالك الأسقف الندب جواد نبيل الرفد في الزمن الجذب
همام ذكي الحدس واحد عصره عليم كريم ذو حلوم وذو لب
يجدد فضل الله فينا بفضلله وعم به كل الأنام هدى الرب

والكثير من الكتب اللاتينية التي كتبها المستعربون تحمل هوامشها شروحاً وتعليقات عربية .

□ حركة الترجمة :

ونظراً الى أن العربية كانت في تلك الحقبة هي لغة العلم والحضارة في القرون الوسطى ، وأنها في موقعها عهدئذ كانت تمثل التراث الأغنى والثقافة الأرقى ، فقد غدا من الطبيعي أن تكون حركة الترجمة متجهة اليها ، على حين كانت حركة الترجمة المعاكسة ، أي من اللاتينية الى العربية دون هذا المدى . يضاف الى ذلك أن الفرنجة أو اللاتين الذين تعلموا العربية باعتبارها لغة الفاتحين كانوا يشكلون الكثرة البالغة ، أما المسلمون فكان اقبالهم أقل من أولئك على تعلم اللاتينية بطبيعة الحال .

ومن أشهر المتأثرين بالعلوم العربية وأقدمهم الراهب جيلبرت الذي اعتلى فيما بعد عرش البابوية في روما سنة ٩٩٩ باسم سلفستر الثاني ، وقد وفد الى قرطبة في أيام الخليفة عبدالرحمن الناصر للتزود بالعلم .

كذلك وفدت على منطقة ابرو الاسبانية في الشمال مجموعة من طلاب العلم من مدرسة شارتر Chartre بفرنسة وقاموا بنشاط ملحوظ في ترجمة الكتب العربية . وما لبث دير سانتا ماريا دو ريبول S. M. de Ripoll في مقاطعة كاتالونيا الاسبانية أن أصبح مركزاً هاماً لحركة نقل العلوم العربية وخاصة في الفلك والحساب والزراعة .

وجملة القول أن حركة الترجمة في المقاطعات الأندلسية قد ازدهرت الى حد كبير ، ومما قاله شارل هاسكينس في هذا الصدد : (١٠) :

« ان مراكز الترجمة نشطت في اسبانيا وفرنسا وغربي أوروبا ، ولا سيما في برشلونة وطرزونة وسيكوفيا وليون وبامبالونة ومرسية ، ثم كان المركز الرئيسي في نهاية الأمر مدينة طليطلة » ، حيث ضمت مجموعة كبيرة من أساقفة اسبانيا ما لبثت بعد استرداد الفونسو السادس لها أن اشتهرت باسم مدرسة المترجمين الطليطليين التي تم بفضلها نقل المؤلفات العربية في مختلف العلوم باشراف الأسقف رايموند (١١) ، كبير الأساقفة (١١٣٠ - ١١٥٨ م) ، « وقد عهد الى يحيى الأشبيلي وهو يهودي اعتنق المسيحية بترجمة

العديد من كتب العرب في العلوم ، وكلف معه كبير الشامسة والمترجمين دومنغو غونديسلفي ليتوليا نقل الكتب العربية في الرياضيات والفلك والتنجيم والفلسفة ، وعدد من رسائل الخوارزمي ورسالة العمل بالاصطرلاب لابن الصغار ، وكتاب عبدالعزيز القابسي في التنجيم ، وكتاب مقاصد الفلاسفة للغزالي وكتاب السماء والعالم لابن سينا « (١٢) » .

كذلك كان بلاتو التيفولي Plato de Tivoli الذي عاش في القرن الثاني عشر من أقدم النقلة الذين كان لهم كما يقول الدكتور محمد السويسي فضل تعريف الغرب بالعلوم اليونانية - العربية مثل كتاب الهندسة التطبيقية . وهو ناقل رسالة الفلك للبتاني (١٣) ، ونشرت في نورمبورغ سنة ١٢٣٧ . ومعظم ترجماته أنجزها في برشلونة ، وكان يؤرخها بالتقويم الهجري (١٤) .

على أن واسطة عقد المترجمين على الإطلاق كان جيرار القرموني ، وكان على رأس فريق ترجم أكثر من سبعين مؤلفاً ترجمة حسنة منها ملخص لكتاب الخوارزمي الموجود في أكسفورد . ومن أبرز المترجمين أبو الوفاء الذي ترجم كتاب المجسطي ، وقد نشرت الترجمة في البندقية سنة ١٥١٥ ، وكتاب جابر بن أفلح الاشبيلي في اصلاح المجسطي الذي نشر في نورمبورغ سنة ١٥٣٧ ، ومن هذه الترجمات زيح الزرقالي ، وتوجد عدة نسخ منه مكتوبة باللاتينية . ومن هؤلاء غوندي سلفو وهوغو سانتا ليسنسييس وبلاتو تييرتينوس وروبرتو كاتينانسييس .

وقد ظهر في الأندلس عدد من العلماء والشعراء اليهود الذين كتبوا وألفوا بلغة العرب ، أو بالعبرية في بعض الأحوال . غير أن ثقافة يهود اسبانيا ، كما يرى المستشرق بالنشيا « قد نبعت من موارد الثقافة الاسلامية بصورة مباشرة (١٤) » . وأشهر هؤلاء المفكرين موسى بن ميمون القرطبي الذي نحا منحى مفكري الاسلام في التوفيق بين الفلسفة والدين (١٦) . غير أن جل جهود اليهود انصرفت بعد ذلك الى الترجمة ، الى العبرية في بعض الأحيان وإلى اللاتينية في أغلب الأحيان . وكان أكثر مترجميهم يعيشون في مقاطعتي كاتالونيا الاسبانية وبروفانس الفرنسية ، بالإضافة الى كثرتهم في طليطلة وسائر مدن الأندلس الكبرى . ويدل استنطاق التاريخ على أن أولئك « اليهود كانوا دائماً يتعاطفون مع الفرنجة ويميلون اليهم حين يتغلبون على المسلمين (١٧) » . وهؤلاء يعيدون الى الأذهان على نحو ما جماعة السريان الذين اهتموا بالترجمة في المشرق ابان العهد العباسي . وأشهرهم ابراهيم برحياً وموسى بن طبون اليهودي الفرنسي الذي أقام في مونبلييه ونقل فيها سنة ١٢٧٠ كتاب الحساب والجبر لمحمد الحصار الذي يعد تلميذاً لابن البناء المراكشي صاحب كتاب تلخيص أعمال الحساب . وابن شلومون وابراهيم بن صموئيل بن حسداي وليفي بن غرسون وموسى الأربوني (١٨) .

ثم استمرت حمى الترجمة على هذا النحو وسرت الى سائر الحواضر الأوروبية في فرنسا وايطاليا والمانيا ، وتواصلت حتى القرن الخامس عشر ، « وكان من أبرز المترجمين في هذه المرحلة المتأخرة علماء في البندقية وبيزا مثل ليونارد فيبوناتشي ومثل لوقا دو

بورغو من مقاطعة توسكانا الذي نشر سنة ١٤٨٤ الكتاب العربي : خلاصة الحساب والهندسة والنسبة والمناسبة (١٩) .

ويمكن القول في ضوء ما تقدم من شذوَر متناثرة في مجال النقل ولا سيما عن العربية ، أن الأندلس وما جاورها من البلدان شهدت حركة ترجمة مَوارة ، وازدهرت ازدهاراً لم تشهد مثله تلك البلاد في القرون الوسطى ، وكانت بذلك رافداً كبيراً لنظيرتها في المشرق العربي في اِبان العصر العباسي ، ثم في أعقاب الحروب الصليبية . وذلك كله ساهم الى حد بعيد في بعث النهضة العلمية في أوربا واغناء الحضارة الانسانية .

□ تفتح العقل العربي :

في الطور الأول من حياة العرب العلمية كان التطلع منصّباً على كشف أسرار الطبيعة وسير أغوار الكون . لذلك كثرت في مؤلفاتهم وبحوثهم عناوين مثل : كشف الأسرار أو رفع الحجاب أو نحو ذلك (٢٠) ، ولكن هذه النزعة المغشاة بالماورائية أخذت تنحسر عن العقل العربي ليحل محلها النزوع الفكري الى معرفة الواقع وادراك الحقائق .

وبرغم اقرار مفكري العرب في القرون الوسطى بقصور العقل البشري عن ادراك المعرفة الكلية ، وأنه ليس بوسع الانسان أن يجيب عن كل سؤال ويحل كل معضلة ، فانهم كانوا يدركون في الوقت نفسه أن للحقيقة الموضوعية وجوداً ثابتاً ، وأنه بوسع الانسان أن يقترب الى أبعد مدى من بؤرة الحقيقة (٢١) ، ولا سيما في العلوم البحتة من فلك وحساب وفلاحة ويجسد هذا المنحى العالم الفلكي الرياضي أبو علي الحسن المراكشي من رِجل القرن السابع الهجري ، الثالث عشر الميلادي ، وهو صاحب كتاب (جامع المبادئ والغايات) الذي وصفه مؤرخ العلوم جورج سارتون بقوله : « ان هذا المصنف أهم مساهمة للجغرافيا الرياضية ، ليس في ديار الاسلام ، بل في خارجها ، وفي كل مكان » (٢٢) . هذا العالم الجليل فطن الى شأن ينطوي على أهمية بالغة في مضمار البحث العلمي ، اذ قال في مقدمة كتابه « جامع المبادئ والغايات بصدد الرصد الفلكي (٢٣) : « ان الطرق التي نذكرها صحيحة في نفس الأمر . وما يتوصل بها اليه من المقادير الجزئية قد يوجد فيها تقريب . وأسباب هذا التقريب كثيرة ، منها ضعف حواسنا عن ادراك الأجزاء الدقيقة ، وعدم ثبات الأجرام السماوية ، ودوام تغير آلات الرصد ، وأشباه ذلك » .

وفحوى هذا القول هو نسبية المعرفة الانسانية ومحدوديتها وأنها لا تتسم دوماً بالاحتمية . وهذا منطلق ركين في العلم والمعرفة ومنطلق أساسي ان يطمح الى بلوغ حقائق الكون والحياة جنح اليه الجاحظ من قبل ثم ديكرت من بعد في صدد المعرفة اليقينية والبحث التجريبي .

كان القرن الرابع الهجري ، العاشر الميلادي منطلق النهضة العلمية العربية في الأندلس ، التي بلغت شأواً كبيراً من النضج والازدهار في هذا العصر أيضاً بالشرق الاسلامي . واذا

كانت الفنون ، ومنها الشعر ، تتأبى أحياناً على حتمية التطور وتتمرد على منطق الزمن ، فان العلوم تبعاً لارتباطها بتطور العقل وتسلسل معطيات المعرفة لا بد لها من معايير وأسس تتنامى في ضوئها وتزدهر على هديها .

□ في الفلك والرياضيات :

وهكذا أخذ علم الفلك *Astronomie* ، القائم على الرصد والحساب يعتمد عن التنجيم *Astrologie* القائم على التوهم والغيبية . كان من نتائج سياسة التسامح ورعاية العلم التي بدأها الخليفة عبدالرحمن الناصر ورفع لواءها عالياً ولده الحكم المستنصر « ان ظهرت المدارس واجتمع المشتغلون بكل علم من العلوم بعضهم الى بعض . وكان الحكم نفسه من المشغوفين بالدراسة ، وكان يحيط نفسه بالعلماء . وقد جمع في القصر مكتبة عظيمة زاخرة ، واجتهد في الحصول على كتب علوم الاغريق » .

ومن أوائل ثمار هذه الحركة الناشطة نبوغ العالم الرياضي والفلكي أبي القاسم الجريطي (٣٩٤ هـ ، ١٠٠٤ م) ، وفي طليعة مؤلفاته في علم الفلك (رسالة في الاصطrolاب) ، « وقد ترجمها الى اللاتينية جون هيسبالنسيس *Joan Hispalensis* . وقام رودولف اف بورغس *Rodolf of Burges* بترجمة شروحه على كتاب بطليموس الى اللغة اللاتينية (٢٤) ، وهو كتاب (قبة الفلك *Planisphaerium*) الذي تم نقله الى اللاتينية سنة ١٥٣٦ في مدينة بازل بسويسرا (٢٥) » . وقد عرف الجريطي في الأوساط العلمية بأنه اقليدس الأندلس .

وانجب الجريطي عدداً من تلاميذه النباه أنشأ بعضهم مدارس في قرطبة ودانية كأبي السمع الفرناطي وأبي القاسم المهري والزهرراوي وأبي القاسم بن الصفار ، وابن الصفار هذا (٩٨٠ - ١٠٣٤) من أبرع علماء الرياضيات والفلك . وعبدالرحمن بن زيد المعروف بالاقليدس ، كان مهندساً ذا شهرة .

أما الزرقالي القرطبي أحد علماء القرن الخامس الهجري ، الحادي عشر الميلادي فقد عرفته الأوساط العلمية الأوروبية معرفة جيدة من خلال مؤلفاته الحسنة . ويورد بالنشيا رأياً فيه يقول (٢٦) « انه يعتبر أعظم أهل الفلك من العرب ، وهو من طبقة أكابر علماء هذا الفن في العصور القديمة . فقد وضع جداول فلكية وركّب اسطرلاباً ، واخترع أجهزة دقيقة منها (الزرقالية) و (الصفيحة) وهذه معروفة في الغرب وتسمى *Asafia* » (٢٧) . وقد قام الزرقالي حوالي سنة ١٠٢٩ م بأكثر من أربعمئة عملية رصد فلكي في طليطلة بهدف تحديد أوج الشمس ، ومحاولة الضبط الدقيق لنقطة الاعتدال الربيعي (٢٨) . وكان طبيعياً أن تحظى أعماله باهتمام معاصريه وأمثالهم من بعدهم ، وان تلقى كتبه اهتمام محب العلم الملك الفونسو العاشر والذين حوله من العلماء ، اذ كان اعتماد هؤلاء على مؤلفاته وأدواته كبيراً (٢٩) . كما عني الغرب بكتابه (زيح الزرقالي) وعمدوا الى نقله الى اللاتينية في جملة ما نقلوه من كتب جمة مماثلة .

وإذا ما قفزنا الى عصر تال متجاوزين عدداً وافرأ من العلماء ، قد ينتهي بنا السير عند أبي الحسن القلصادي (٣٠) ، أبرز علماء القرن التاسع الهجري ، الخامس عشر الميلادي (٨١٥ - ٨٩١ هـ ، ١٤١٢ - ١٤٨٦ م) وهو عالم بالحساب وفقهه ، ويعد آخر أئمة العلم من أصحاب التصانيف في الأندلس . وكتابه الهام هو في الحساب واسمه : (شرح الأرجوزة الياسمينية) وقد لقي عناية علماء أوربا ، بالإضافة الى كتابيه (قانون الحساب) و (شرح ايساغوجي) . ومن أفضال القلصادي في علم الرياضيات ايجاده ظاهرة الاختزال واعتماده على الرموز في الحساب والجبر والمعادلات والمجاهيل .

ثم مضى في أثره أحمد بن غازي المكناسي (٨٤١ - ٩١٩ هـ ، ١٤٧٧ - ١٥١٢ م) فزاد في هذا المجال ، وهكذا رمز للشيء وهو العدد المجهول بحرف ش = شيء الذي تم اختزاله ليفقد بعده (س) ، وهو ما نستعمله الى اليوم ، واستعمل الغرب مقابله حرف S أو x ، والرمز : ك = مكعب كما رمز للمجموع بحرف ل وهو مختصر من اصطلاح (المال) الذي يعني حصيلة الجمع عند العلماء العرب . كذلك اتخذ حرف ج = الجذر التربيعي ، وكان يوضع في أعلى العدد . ثم طرأ تعديل على حرف ج أي رمز الجذر (٣١) بعد أن انتقل الى فرنسا فحوّل علماء الغرب زاويته الى الأعلى وزاد عليه خطأ أفقياً على هذا النحو ($\sqrt{9}$) ، وبذلك استقر هذا الرمز وغدا عالمياً .

□ في علوم الزراعة والنبات والأعشاب :

وعلى صعيد آخر من تقدم العلوم في الأندلس وامتداد تأثيرها الى شعوب أوربا ، خطت العلوم الزراعية خطوات واسعة ، اذ الزراعة وما يتصل بها من صناعة الزيوت والخمور والأنسجة ... كانت عماد الحياة الاقتصادية في تلك البلاد . ولما كان للفلك والحساب صلة وثيقة بأحوال المناخ والحرارة والرطوبة وبشؤون الفلاحة والمصائد والقطاف فقد اقتضت حياة الأندلسيين تأليف كتب في الأنواء والنبات وما إليها . من هذا القبيل أبو الحسن القرطبي الذي ألف (كتاب الأنواء) وهو من أعلام القرن الرابع الهجري . وفي طليعة العلماء في هذا المجال عبد الرحمن بن واهد الذي ألف رسالة هامة في علم الفلاحة ، ما لبثت أن ترجمت الى اللغة الكاتالونية (٣٢) . وابن واهد هذا كان المشرف الرسمي على الحدائق الملكية في طليطلة بعد أن عادت الى حوزة الفرنجة (٣٣) .

وقد تكاثرت كتب الفلاحة الأندلسية بعد ذلك ، من مثل ما ألفه العالم الأديب أبو بكر بن خير الاشبيلي أحد أعلام القرن السادس الهجري (٥٠٢ - ٥٧٥ هـ ، ١١٠٨ - ١١٨٥ م) ثم معاصره وتلميذه أبو زكريا بن العوام (٣٤) الاشبيلي أيضاً (٥٨٠ هـ - ١١٨٥ م) . وتمت ترجمة كتاب الفلاحة هذا لابن العوام مرتين في القرن التاسع عشر ، اذ نشر بانكويري J. A. Banqueri نضه العربي مصحوباً بترجمته الى الاسبانية وصدر سنة ١٨٠٢ في مدريد . كذلك عمد الى ترجمته الى الفرنسية خلال ١٨٦٤ - ١٨٦٧ كليمان مولييه Clement Mullet وصدر في باريس (٣٥) . وهذا الكتاب كما يقول آنخل بانيثا « يعطينا

فكرة عن ازدهار الفلاحة في الأندلس الإسلامية، وكان مؤلفه نفسه من المشتغلين بالزراعة في ناحية اشبيلية . وهو أشبه بدائرة معارف تاريخية عن الفلاحة ، وكان له أثر كبير فيما بعد في كتابات ج . أ . هريرا G. A. de Herrera

□ في الصيدلة والطب والجراحة :

وإذا كان طبيعياً أن ينشط التأليف في الفلك والأنواء والفلاحة ضمن زمرة متألفة، فمن الطبيعي أيضاً أن تظهر كتب أخرى تمت بصلات الى علوم الزراعة والنبات والأعشاب، وهي كتب الصيدلة أو الصيدنة كما كان يسميها العرب ، إذ أنها بطبيعتها رافد كبير للعلوم الطبية . وفي هذا المجال برع أبو جعفر الفافقي ، من علماء القرن السادس الهجري - الثاني عشر الميلادي - فآلف (كتاب الأدوية المفردة) عن العقاقير والأعشاب . ومن مزايا كتابه انه « ذكر أسماء النباتات باللغات العربية واللاتينية والبربرية (٣٦) » . كما آلف كتاباً آخر اسمه (المرشد في الكحل) وهو في مداواة العيون ، وقد نهض بترجمته ماكس مايرهوف ، وهو القائل فيه « ان الفافقي أعلم أطباء المسلمين في العصور الوسطى في الأدوية والأعشاب (٣٧) » .

ويبقى العالم ضياء الدين بن البيطار « أعظم علماء النبات في المشرق في عصره (٣٨) » وهو من أعلام القرن السابع الهجري ، الثالث عشر الميلادي (٥٩٣ - ٦٤٦ هـ ، ١١٩٧ - ١٢٤٨ م) . وقد ولد بمالقة وسكن اشبيلية، ثم رحل الى مصر ، وتوفي بدمشق . وكتابته الرئيسي اسمه « كتاب الجامع لمفردات الأغذية والأدوية » . وهو موسوعة طبية رتبها مؤلفها على حروف الهجاء ، ويعد « أكمل ما آلف العرب في ذلك الباب وأكثر تفصيلاً ، وهو يضم أكثر من ٢٣٣٠ مادة جمع فيها كل ما ذكره سابقوه من اليونان والعرب عن الأدوية ، وزاد عليهم بثلاثئة دواء لم يشر إليها أحد قبله (٣٩) » وآخر من عني بكتاب الجامع لابن البيطار هو مؤرخ العلوم لوكليرك ، إذ نهض بترجمته الى اللغة الفرنسية .

وإذا كانت صلة علم النبات والأعشاب وثيقة بالتداوي والصيدلة ، فان صلة الصيدلة أوثق بعلم الطب ، وهي جميعاً تدخل في زمرة العلوم الطبية التي كان العلماء الأوائل يجمعون بينها ، على قدر كبير من البراعة ، إذ قلما اقتصر عالم كبير ، ممن ذكرنا ومن لم نذكر ، على علم دون علم أو فن دون فن ، فكان أولئك الأفذاذ متنوعي الجوانب متعددي المواهب .

وأبو القاسم الزهراوي (٤٠) أحد هؤلاء الأفذاذ في العلوم الطبية ، (٩٣٧ - ١٠١٣) وقد وصفه ابن أبي أصيبعة بأنه أعظم أطباء ذلك العصر (٤١) ، وهو المعروف عند اللاتين باسم Abulcasis . وكان الزهراوي من العلماء العرب الأوائل الذين اعتمدت أوروبا على مؤلفاتهم في تدريس الطب وممارسته مدة تزيد على خمسة قرون . وكتابته « التصريف لمن عجز عن التأليف » ، ويعرف بـ « الزهراوي » اختصاراً ، أشهر كتبه اطلاقاً . قال براون Brown « ان الزهراوي أشهر جراح عربي أنجب العالم الاسلامي على مر العصور » . وهو مبدع آلات حديثة ومبتكر عمليات لم يسبقه إليها أحد ، ورفع شأن الجراحة وقفز

بها ، كما اكتشف فنونا جديدة في الجراحة لم تكن معروفة من قبل ، ولا سيما في الجراحة النسائية ، بعد أن شكّا من قلة الطبيبات والمرضات في عصره . وهو أول من وصف الاستعداد الجسدي الخاص لنزف مرض الناعور Hemophilia ويرى الدكتور محسن الخير (٤١) أن فضل هذا العالم الجليل والجراح الفذ يتجلى في أنه أول من ابتكر عملية رفع حصة المثانة عن طريق المهبل ، وأول من استعمل السنارة لاستئصال الزوائد اللحمية من الأنف ، وأول من وصف المحقنة الشرجية والمس الشرجي ، وأول من استعمل المحقنة المعدنية لزرق المحاليل الطبية الى داخل المثانة . كما أنه أول من استخدم الآلة التي تستعمل لخفض اللسان أثناء عملية استئصال اللوزتين . وأول من ربط الأوعية الدموية بخيوط الحرير . وفي صدد الطب النسائي كان الزهراوي أول من أشار الى امكان حدوث الحمل خارج الرحم وأول من شق جيب المياه أثناء المخاض لتعجيل الولادة . وهو مكتشف ملقط الجنين . وكان اعتماده كبيراً على الشق والكي في مجال الأورام حين لا يجدي التداوي المعهود ، ومن ذلك أنواع من الدمل وأورام الرحم . وقد بين الزهراوي أن أورام الرحم نوعان ، سليمة وتعالج بالاستئصال ، وخبيثة لا فائدة من علاجها . واليه ينسب الفضل في استعماله للعديد من أدوات الجراحة التي شاعت من بعده ، مثل السنارة ، المضغ ، المنشار ، الملقط ، الكلاب ، لولب المهبل وعنق الرحم ، المشرط ، المثقب ، المكواة ، القثطرة (٤٢) .

والزهراوي أصبح رائداً في فن الجراحة حين أفلح في شق القصبة الهوائية ، وإيقاف نزيف الدم بربط الشرايين الكبيرة (٤٣) . وهذا انجاز علمي كبير ادعى الجراح الفرنسي أمبرواز باريه Ambroise Pare من أطباء القرن السادس عشر أنه حققه لأول مرة ، مع أن أبا القاسم الزهراوي حقق تلك العملية قبله بستة قرون (٤٤) . كذلك كان الزهراوي سباقاً حين أوصى - لدى إجراء جراحة في النصف السفلي للانسان أن يتم رفع الحوض والأرجل قبل كل شيء . وهذه الطريقة كما تقول زيفريد هونكه ، « اقتبسها الفريسيون منه واستعملوها كثيراً حتى قرننا العشرين ، حين عرفت باسم الجراح الألماني فريدريك ترندلنبورغ » (٤٥) .

لقد تمت ترجمة القسم الأخير من كتاب الزهراوي الشهير (التصريف لمن عجز عن التأليف) أي القسم الجراحي ، الى اللغة اللاتينية في طليطلة في القرن الثالث عشر تحت اسم الجراحة Chirurgia بفضل (جيرا ردو الكريموني ، أو القرموني) ، ومن اللاتينية نقله (شائين توب) الى العبرية . ثم انتقل هذا الجزء المترجم من الزهراوي الى صقلية بفضل روجار الملك أي (روجيه الباليرومي) . ثم آل الى فرنسا بفضل الجراح (شولياك) ، ثم الى اوكتفورد سنة ١٧٧٨ . كما أعيدت ترجمات أقسام أخرى من الكتاب على مراحل ، الى العبرية واللاتينية . وفي عام ١٥١٩ طبع منه جزء بعنوان « كتاب النظر والعمل » (٤٦) ، فكان أهم وأذيع كتاب في تاريخ الطب كله (٤٧) . وبعدئذ طبع في مدينة غوتنبرغ سنة ١٨١٥ (٤٨) . وبعد ذلك طبع القسم الجراحي من كتاب الزهراوي بنصه العربي في حيدرآباد بالهند سنة ١٩٠٨ ، وأخيراً صدر النص العربي مرة أخرى بطبعة

انيقة في جامعة كاليفورنيا سنة ١٩٧٣ مع ترجمة انكليزية بفضل سبينك لويس Spink Lewis (٤٩) . . . كل ذلك رفع الزهراوي في اعين الشرق والغرب الى طبقة ابقراط وجالينوس (٥٠) .

ثم بلغ الطب العربي أوجه في الأندلس خلال القرن السادس الهجري - الثاني عشر الميلادي ، اي في ذلك العصر الذي جمع الفلاسفة فيه بين الفلسفة والطب كأبي الصلت أمية الداني وابن باجه ، وكذلك أبو الوليد ابن رشد صاحب كتاب « الكليات » ، وقد جعله في مقدمة وسبعة أجزاء ، تناول فيه أعضاء الجسد والتشريح ، وأحوال الصحة والمرض ، ثم الطب الوقائي والعلاجي (٥١) .

« بيد أن زعامة الطب في ذلك العصر عقدت بلواء بني زهر ، تلك الأسرة العالمية الشهيرة التي أنجبت أبا مروان عبد الملك بن زهر وابنه أبا العلاء (٥٢٥ هـ ، ١١٢١ م) ، ثم أعظمهم جميعاً وهو أبو مروان عبد الملك بن أبي العلاء بن زهر (- ٥٥٧ هـ ، ١١٦٢ م) من أهل اشبيلية (٥٢) » .

ومؤلفات ابن زهر Avizohr في الطب عديدة ، منها كتابه : « الاقتصاد » وهو في الطب عامة ، وكتاب « في الأغذية والأدوية » ، ثم كتابه « التيسير » . ولعله أجل كتبه ، وقد أهدها الى ابن رشد ، وفيه تتجلى شخصيته بكل وضوح ، ويعتبر خير ما ألفه العرب في الطب العملي . وتثوي أهمية ابن زهر أيضاً في أنه جنح الى تطبيق مبدأ الاختصاص في الطب ، وقد صرف همه الى الطب الباطني ، وابتعد به عن الجراحة من جهة ، وعن الصيدلة من جهة أخرى . ومؤلفاته هذه وتجاربه كانت كأمثالها موضع احتفال أوساط الغرب على هذا الصعيد .

□ هبة الأرقام :

ولعلّ أظهر المؤثرات العربية في أوروبا وسائر العالم على صعيد العلوم البحتة انما يتجلى في استخدام سلسلة الأرقام في العلم والحياة ، وهي نمطان ، نمط يعرف بالأرقام الهندية وهو المتداول بين عرب المشرق العربي وبعض بلدان الشرق ، ونمط يسمى الأرقام الفبائية ، وكلاهما انبثق على الأرجح من الهند . أما الأرقام الفبائية فقد انتقلت الى بلاد المغرب والأندلس (٥٣) . وبفضل المعاملات التجارية والرحلات التي قام بها بعض علماء العرب ، والسفارات التي كانت تجري بين الحكومات الاسلامية وبعض البلاد الأوروبية ، دخلت هذه الأرقام الى أوروبا (٥٤) ، وأزاحت الأرقام الرومانية التي كان يرمز اليها بالحروف الأبجدية . وهكذا عرفت أوروبا هذه الأرقام الجديدة « الفبائية » وأطلقت عليها التسمية الجديدة التي تعرف اليوم في العالم ، وهي « الأرقام العربية Chiffres Arabes » .

والأهم من ذلك هو دخول العدد (صفر) الى أوروبا بفضل الحضارة العربية الاسلامية ، وبفضل الخوارزمي على وجه التحديد . وبذلك أمكن ايجاد طريقة الحساب العشري .

ولفظ (صفر) انتقل بنصه أيضاً مع مفهومه، وغدا ينطق سيفر Cifer بالبرتغالية ، وسيفرا Cifra بالاسبانية وسيفيرا Cifera بالاطالية ، وسيفر Cipher بالانكليزية ، وشيفر بالفرنسية Chiffre ..

ثم طرأ اختصار وتحريف على الكلمة ، اذ يبدو أنه اكتفي بالحرفين الأول والثاني ، فأصبحت الكلمة (زيرو Zero). وبفضل هذا الرقم (صفر) أصبحت الأرقام عشرة بدلاً من تسعة (٥٥) ، وهذه ثورة في العلوم الرياضية والفلكية أدت الى تيسير العمليات الأربع الحسابية والمسائل الرياضية المعقدة . وعلى صعيد آخر أصبحت الكلمة العربية (صفر) المنطوقة (سيفرا أو شيفرا) رمزاً عاماً لنظام التخاطب السري بالأرقام ، وهو الذي بات يعرف في المصطلح الغربي باسم (الشيفرة) .

وهكذا يسجل التاريخ أن العرب السالفين في مملكة أوغاريت السورية الذين منحوا الحضارة الانسانية حروف الهجاء هم الذين حملوا أيضاً إليها في عهود تالية نظام الأرقام الفبائية .

□ في اللغة والمصطلح :

ولعل أهم الدلائل على مدى ما بلغه التأثير الحضاري العربي بمشرقه ومغربيه في العالم الغربي هو تلك المعطيات الباقية في لغاته الأوروبية ، ولا سيما في اللاتينية وسائر اللغات المتحددة منها ، وفي مقدمتها الاسبانية والبرتغالية ، ومن ثم الفرنسية والاطالية ، بالإضافة الى بعض اللغات الأخرى كالانكليزية والألمانية واليونانية

ومعاجم اللغات الأوروبية حافلة بالألفاظ العربية التي دخلت إليها وفرضت نفسها عليها ، تبعاً للتفاعل الفكري والتمازج الثقافي الذي تم عبر العصور . ومن هذا القبيل :

ARSENIC	الزرنينخ	ALAMBIC	الانبيق
SAFFRON	الزعفران	ALCADE	القاضي
SUCRE,	السكر	ALGEBRI	الجبر
SIROP	الشراب	ALCAZAR	القصر
TASSE	الطاس ، الفنجان	JUPE	الجبة
ALGAZELLE	الغزال	HAMMAM	الحمام
PISTACHE	الفسق		الحساب الخوارزمي
COTTON	القطن	ALGORITHMME	(اللوغاريتمه)
CHIFFRE	الصفير (الرقم)	AMIRAL	أمير البحر
COFFÉE	القهوة	APRICOT	البرقوق
CAMPBRE	الكافور	TARIF	التعرفة
ALCOOLE	الكحول	ARCENAL	دار الصناعة
CUMIN	الكمون	RIS, RISO	الرز
COUPE	الكوب ، الكاس	JIRAFE	الزرافة

MOSQÉ	المسجد	LEMON	الليمون
ORANGE	ال نارنج	MAGASIN	المخزن
JASMIN	الياسمين	ALMANACH	المنامخ - التقويم
OLEH	الله	MINARET	المنارة

والملاحظ في هذه الألفاظ الأجنبية وفي المئات الأخرى التي تملأ بطون المعاجم والكتب الأوربية أن عدداً وافراً منها مبدوء بالمقطع اللاتيني AL، وهذا المقطع في حقيقته هو ال التعريف المعهودة في لغة العرب، ثم التصقت بكثير من الكلمات في اللغات الأوربية، إذ توهم الغربيون أو اللاتين أنها من صلب الكلمة العربية، ومن هنا باتت هذه الكلمات وأمثالها تشكل نسبة كبيرة في تلك اللغات ولا سيما في الإسبانية والبرتغالية .

وينبغي أن نلاحظ أيضاً أن قسماً من الألفاظ الأجنبية ذات الأصول العربية ما زال مستخدماً في اللغات الأوربية إلى الآن، على حين تم التغلّي عن قسم آخر واستعيض عنه بمصطلحات جديدة .

وإذا كانت اللغة هي وعاء العقل، والألفاظ هما حاملة الأفكار، وإذا كان الأدنى في سلم الحضارة - وفق قوانين علم الاجتماع - هو الذي يستمد معطيات الأرقى، فإن وجود هذه الكثرة البالغة من الألفاظ المنحدرة من اللسان العربي داخل اللغات الأوربية إنما ينبىء عن مدى عمق التأثير الأندلسي في نهضة الغرب وحضارته . وقد يكون حصر هذه الألفاظ مهمة عسيرة، ولكنها ممكنة في السعي إلى تصنيف معجم مقارن شامل في هذا الموضوع .

ومجمل القول، حين ينضج العقل وتؤتي النهضة ثمارها، فإن التقدم العلمي يتجلى على كل صعيد في رحاب المعارف الانسانية المختلفة . وهكذا كان الشأن في الأندلس منذ القرن الرابع الهجري - العاشر الميلادي، عندما أخذت العلوم والآداب، على اختلافها، تفتني وتتناهى على نحو يكاد يكون متوازياً. لقد شهدت البلاد الأندلسية تقدم العلوم الرياضية والفلكية، كما عرفت في الوقت نفسه تطور العلوم الزراعية والطبية، ونضج المعارف الفقهية والفلسفية . وكان من ذلك كله، - وفي موازاته ازدهار الفنون والآداب والشعر والموسيقى، والموشحات والأزجال - تألق حضاري أشع من الأندلس، كما أشع من الشرق فأضاء العالم بسناه قروناً مديدة من الزمن، نعمت خلالها الانسانية عبر مسيرتها المتعاضمة بما أكد حقيقتها وأغنى وجودها .

إن فضل عرب الأندلس في الحقبة العربية الاسلامية لا يقتصر على ما قدموه الى أوربة وسائر العالم من ابداعاتهم الأدبية وانجازاتهم العلمية في تلك الربوع، بل يتعدى ذلك الى أنهم قدموا الى أوربة حصيلة ما كان يؤول اليهم من علوم عرب المشرق وفنونهم وآدابهم وسائر معارفهم، إذ الحضارة العربية الاسلامية بشطريها كل متلاحم متكامل . على

أن تأثر أوربة بمعطيات الأندلسيين كان أظهر ، تبعاً للاحتكاك المباشر الذي حدث فوق ربوع الغرب الأوربي نفسه ، وتجلى في التزاوج السكاني والتفاعل العلمي والتمازج الثقافي . وفي رأي كراتشكوفسكي أن التفاعل الحضاري في شبه الجزيرة الأيبيرية كان متواصلاً ، وهو مثال ساطع على عدم ثبات الحدود الفاصلة بين الشرق والغرب على الصعيد الثقافي العالمي .

ولعل من أبرز ما استمده الأوربيون من حضارة العرب على صعيد منهج البحث والدرس هو ما امتاز به العرب من تغليب عنصر المشاهدة على النظر والخبرة على الخبر .

على أن أهم ما لمس الأوربيون في الأندلس ، حين تهافتوا على قرطبة وسواها من الحواضر للتزود بالعلم ، ما لمسوه في الحضارة العربية الإسلامية من اشادة بقيمة الانسان . وهذا المفهوم السامي لمنزلة الانسان لم يكونوا يعهدونه في مجتمعاتهم ، وقد كرمه الله تعالى ، وتجلى ذلك في آيات قرآنه الكريم .

ان المعارف الانسانية قسمة مشتركة بين الشعوب ، على تفاوت فيما بينها ، وهي لذلك أخذ وعطاء . ومن قبل اطلع العرب على جملة العلوم والفنون والآداب والصناعات لدى شعوب الهند والصين والفرس والاغريق ، وتمثلوا ذلك كله واخترنوه ، ثم جاء دورهم في العطاء في مشرق العالم القديم ومغربه .

ان العلوم العربية في الأندلس ، وما امتازت به من تقدم وازدهار ، كانت البذرة الاولى للتطور العلمي في الغرب ، والشرارة التي اتقد بها عصر النهضة الأوربية .

□ مصادر البحث :

- اثر الأندلس على أوروبا : د. عباس الجاروي . مجلة عالم الفكر . المجلد ١٢ ، ابريل - مايو - يونيو . الكويت ١٩٨١ .
- الاعلام : خير الدين الزركلي . بيروت ١٩٧٠ .
- تاريخ الفكر الأندلسي : أنغل جنثالث بلنثيا . ترجمة د. حسين مؤنس ، القاهرة ١٩٥٥ .
- تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك : قدرتي حافظ طوقان . القاهرة ١٩٦٣ .
- الثقافة العربية - الاسبانية عبر التاريخ : (الدراسات التي القيت في ندوة الثقافة العربية الاسبانية) وزارة الثقافة - دمشق ١٩٩١ .
- حضارة الأندلس : د. أحمد أبو زيد . مجلة عالم الفكر ، المجلد ١٢ . ابريل - مايو - يونيو . الكويت ١٩٨١ .
- دراسات في تاريخ العلوم عند العرب : حكمت نجيب عبدالرحمن منشورات جامعة الموصل ١٩٧٧ .
- شمس العرب تسطع على الغرب : زيفريد هونكه .
- الشعر الأندلسي : غارسيا غوميز ، ترجمة د. حسين مؤنس . القاهرة ١٩٦٦ بحوث مخطوطة متفرقة مقدمة الى ندوة الثقافة العربية - الاسبانية عبر التاريخ التي انعقدت بدمشق سنة ١٩٩٠ ، وهي بقلم د. محمد حرب فرزات ، د. عدنان البني ، د. روبرت لاند ، د. محمد السويسي ، د. محسن الخير .

□ الحواشي :

- ١ - دلالات حضارية في قراءة عربية لنصين بونيين من اسبانيا . بحث مخطوط قدمه الدكتور محمد حرب فرزات الى (الندوة العالمية للثقافة العربية الاسبانية عبر التاريخ) التي انعقدت في دمشق ، كانون الاول (ديسمبر ١٩٩٠) .
- ٢ - البونيون ، ويسمون أيضاً البونيقين ، هم الفينيقيون الغربيون .
- ٣ - العلاقات بين الكنعانيين (الفينيقيين) والاسبان في الأزمنة الاقدم ، بحث مخطوط قدمه الدكتور عدنان البني الى الندوة العالمية للثقافة العربية الاسبانية بدمشق ١٩٩٠ .
- ٤ - حضارة الأندلس ، د. أحمد أبو زيد ، مجلة عالم الفكر ، ص ٤ ، ٥ ، المجلد الثاني عشر ، ابريل - مايو - يونيو ١٩٨١ ، الكويت .
- ٥ - كان عدد الفاتحين في جيش طارق نحو عدة آلاف معظمهم من البربر ، وكان بينهم بضع مئات من العرب . وحين تولى الداخل حكم الأندلس لم يتجاوز عدد المسلمين خمسين ألفاً ، على حين كان السكان المحليون بقومياتهم الكثيرة نحو ستة ملايين .
- ٦ - الشعر الأندلسي : ترجمة د. حسين مؤنس ٣٥ ، القاهرة ١٩٦٦ .
- ٧ - التفاعل والتألف الحضاري في شبه الجزيرة الايبيرية ، بحث مخطوط قدمه روبرت لاندا الى الندوة العالمية للثقافة العربية الاسبانية عبر التاريخ ، التي انعقدت في دمشق ، كانون الاول - ديسمبر ١٩٩٠ .
- ٨ - تاريخ الفكر الأندلسي ، أنغل جنثالث بالنشيا ، ترجمة د. حسين مؤنس ص ٤٨٥ ، مكتبة دار النهضة المصرية - القاهرة : ١٩٥٥ .
- ٩ - تاريخ الفكر الأندلسي ، بالنشيا - مؤنس ٤٨٦ .
- 10 — CHARLES HSKINS. Studies in the History of Medieval Sciences, P. 113, Cambridge 1924.
- ١١ - أثر الأندلس على أوروبا ، د. عباس الجراري . مجلة عالم الفكر ، ص ١٩ المجلد الثاني عشر ، ابريل - مايو - يونيو ١٩٨١ الكويت .
- ١٢ - العلوم العربية بالأندلس ونقلها الى أوروبا ، بحث مخطوط ص ١٢ - ١٣ قدمه الدكتور محمد السويسي الى الندوة العالمية للثقافة العربية الاسبانية ، في دمشق . كانون الاول - ديسمبر ١٩٩٠ .
- ١٣ - المرجع السابق ١١ .
- ١٤ - المرجع السابق ١٢ .
- ١٥ - تاريخ الفكر الأندلسي ، ترجمة د. حسين مؤنس ٤٨٨ .
- ١٦ - تاريخ الفكر الأندلسي ، بالنشيا - مؤنس ٥٠٢ .
- ١٧ - أثر الأندلس على أوروبا ، د. عباس الجراري . مجلة عالم الفكر ، المجلد الثاني عشر ١٩٨١ .
- ١٨ - المرجع نفسه .
- ١٩ - العلوم العربية بالأندلس ونقلها الى أوروبا ، بحث مخطوط ص ١٣ ، د. محمد السويسي .
- ٢٠ - المرجع السابق .
- ٢١ - العلوم العربية بالأندلس ونقلها الى أوروبا ، بحث مخطوط ، بقلم د. محمد السويسي . المرجع ٤ .
- ٢٢ - المرجع السابق ٦ .
- ٢٣ - المرجع السابق ٤ - ٥ .
- ٢٤ - دراسات في تاريخ العلوم عند العرب ، حكمت نجيب عبد الرحمن ، ص ٢١١ ، منشورات جامعة الموصل ١٩٧٧ .
- ٢٥ - تاريخ الفكر الأندلسي ، بالنشيا - مؤنس ٤٤٨ .

- ٢٦ - المرجع السابق ٤٥٠ .
- ٢٧ - المرجع السابق ٤٥٢ .
- ٢٨ - العلوم العربية بالاندلس ونقلها الى اوربا ، د. محمد السويسي ٦ .
- ٢٩ - تاريخ الفكر الاندلسي ، بالنشيا ، مؤنس ٤٥٢ .
- ٣٠ - ترجم له خير الدين الزركلي في كتابه « الاعلام » ٥ : ١٦٣ .
- ٣١ - العلوم العربية بالاندلس واثرها ٠٠٠ د. محمد السويسي ٥ .
- ٣٢ - العلوم العربية واثرها ، د. محمد السويسي ٧ .
- ٣٣ - العلوم العربية بالاندلس واثرها في اوربا ، د. محمد السويسي ٦ .
- ٣٤ - الاعلام ، خير الدين الزركلي ٩ : ٢٠٨ - ط ٢ - القاهرة ١٩٥٧ - وايضا مجلة المقتطف ٦٩ : ٢٦٩ ، وايضا معجم المطبوعات لسركيس ١٩٤ .
- ٣٥ - تاريخ الفكر الاندلسي ، بالنشيا ، مؤنس ٤٧٥ .
- ٣٦ - دراسات في تاريخ العلوم عند العرب ٧١١ ، حكمت نجيب عبد الرحمن . منشورات جامعة الموصل ١٩٧٧ .
- ٣٧ - تاريخ الفكر الاندلسي ، ٤٧٢ ، بالنشيا ، مؤنس ٤٧٢ . واصل كتاب الفافقي ضائع ، اما مختصره فقد نشره ماكس مايرهوف وجورج صبحي بالقاهرة في سنتي ١٩٣٢ - ١٩٣٣ .
- ٣٨ - تاريخ الفكر الاندلسي ٤٧٨ .
- ٣٩ - المرجع السابق ٤٧٨ . وابن البيطار استاذ ابن ابي اصيبعة . وكتابه المذكور طبع في القاهرة وصدر في اربعة مجلدات ١٢٩١ هـ - ١٨٧٤ م .
- ٤٠ - الزهراوي : نسبة الى ضاحية الزهراء بظاهر قرطبة ، وقد بناها الخليفة الناصر .
- ٤١ - اسهام ابو القاسم الزهراوي في الفكر الانساني ، بحث مخطوط قدمه الدكتور الغير الى الندوة العالمية للثقافة العربية الاسبانية ، في كانون الثاني ١٩٩٠ بدمشق .
- ٤٢ - اسهام ابو القاسم الزهراوي في الفكر الانساني ، الدكتور محسن الغير .
- ٤٣ - دراسات في تاريخ العلوم عند العرب ، حكمت نجيب عبد الرحمن ٦٩ - ٧٠ .
- ٤٤ - المرجع السابق ٧٠ ، منشورات جامعة الموصل .
- ٤٥ - شمس العرب تسطع على الغرب ٢٧٨ .
- ٤٦ - تاريخ الفكر الاندلسي ، بالنشيا ، مؤنس ٤٦٦ .
- ٤٧ - تاريخ الفكر الاندلسي ٤٦٦ .
- ٤٨ - اسهام الزهراوي في الفكر الانساني ، د. محسن الغير ٤ .
- 49 — University of California Press 1973.
- ٥٠ - تاريخ الفكر الاندلسي ٤٦٦ .
- ٥١ - تاريخ الفكر الاندلسي ٤٧٠ - ٤٧١ .
- ٥٢ - تاريخ الفكر الاندلسي ٤٧١ .
- ٥٣ - يقال ان وصف الارقام بانها غبارية تعود الى ان الهنود كانوا يلذون رمادا فوق الصحيفة ثم يكتبون باصبعهم التي تمر على الغبار فتزيله ويتضح المراد .
- ٥٤ - تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك ، قسري حافظ طوقان ٤٨ ، القاهرة - ١٩٦٣ .
- ٥٥ - دراسات في تاريخ العلوم عند العرب ، حكمت نجيب عبد الرحمن ٨٦ .